

⑤

Int. Cl. 2:

B 01 D 29-20

⑩ BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



DT 24 34 075 A1

⑪

Offenlegungsschrift 24 34 075

⑫

Aktenzeichen:

P 24 34 075.8-27

⑬

Anmeldetag:

16. 7. 74

⑭

Offenlegungstag:

5. 2. 76

⑮

Unionspriorität:

⑯ ⑰ ⑱

②

Bezeichnung:

Flüssigkeitssaugfilter

③

Zusatz zu:

P 22 56 463.2

④

Anmelder:

Argo mbH für Feinmechanik, 7527 Kraichtal

⑤

Erfinder:

Bernhard, Hermann, 6921 Michelfeld

Prüfungsantrag gem. § 28 b PatG ist gestellt

DT 24 34 075 A1

2434075

A 40 779 m
u - 150
1. Juli 1974

"Argo" Gesellschaft mit beschränkter
Haftung für Feinmechanik
~~7521 Kraichtal~~
~~Münsingen, Baden~~

Flüssigkeitssaugfilter

Die Erfindung betrifft ein Flüssigkeitssaugfilter mit Umgehungs-
ventil, insbesondere für Hydrauliköl, bei dem ein Filtergehäuse
über einen koaxial in demselben vorgesehenen Mittelbolzen an
einem eine Ein- und Auslaßöffnung für die zu filtrierende
Flüssigkeit aufweisenden Maschinenteil gehalten ist und koaxial
zu diesem Mittelbolzen ein zylindrisches Grobfilterelement vor-
gesehen ist, welches seinerseits koaxial von einem zylindrischen
Feinfilterelement umschlossen ist, wobei das Grobfilterelement
im Feinfilterelement auf dem Mittelbolzen verschieblich gelagert
und von einer Feder mit einem an seinem Boden vorgesehenen Innen-
rand gegen einen ortsfesten, auf dem Mittelbolzen befestigten
Ventilsitz gepreßt ist, dessen Ventilkörper durch den Boden ge-
bildet wird, nach Patent 2 256 463 (Patentanmeldung
P 22 56 463.2-27).

A 40 779 m

u - 150

1. Juli 1974

2434075

• d.

- 2 -

Bei bekannten Flüssigkeitssaugfiltern besteht die Gefahr, daß beim Verschmutzen des Feinfilterelementes ein so starker Durchflußwiderstand für die zu filtrierende Flüssigkeit auftritt, daß die Saugleistung der das Hydraulikmedium fördernden Pumpe nicht ausreicht. Aus diesem Grund sind Umgehungsventile für das Feinfilterelement vorgeschlagen worden, denen ein Grobfilterelement nachgeschaltet ist. Beim Anstieg des Durchflußwiderstandes des Feinfilterelementes wird das Umgehungsventil geöffnet, und das Hydraulikmedium tritt in ein Grobfilterelement mit wesentlich geringerem Durchflußwiderstand ein. Im Hauptpatent ist ein Flüssigkeitssaugfilter beschrieben, bei dem das Umgehungsventil durch einen festsitzenden Ventilsitz und durch den Boden des verschieblich gelagerten Grobfilterelementes gebildet ist. Beim Ansteigen des Durchflußwiderstandes wird das Grobfilterelement gegen die Wirkung einer Feder von dem festen Ventilsitz abgehoben, so daß das Hydraulikmedium in das Innere des Grobfilterelementes einströmen kann.

Unter Umständen reicht aber diese Maßnahme allein noch nicht aus, um bei besonders starker Verschmutzung auch des Grobfilterelementes oder bei besonders hoher Zähigkeit des zu filtrierenden Hydraulikmediums, z.B. wenn dieses sehr kalt ist, zu gewährleisten, daß eine genügende Flüssigkeitsmenge das Filter durchströmt.

Es ist daher Aufgabe der Erfindung, das Flüssigkeitssaugfilter des Hauptpatentes dahingehend zu verbessern, ^{(daß} auch bei größter Verschmutzung der Filter und bei hoher Viskosität der Flüssigkeit eine ausreichende Flüssigkeitsmenge durch das Flüssigkeitssaugfilter strömen kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß am unteren Ende des Feinfilterelementes ein Bund vorgesehen ist,

- 3 -

509886/0541

A 40 779 m

u - 150

1. Juli 1974

2434075

- 3 -

- 8 -

welcher den unteren Rand des Grobfilterelementes abdichtend umschließt und diesem als Gleitführung dient, wenn der Boden des Grobfilterelementes gegen den Ventilsitz gepreßt oder bei steigendem Durchflußwiderstand leicht von diesem abgehoben ist, welcher aber nur so hoch ausgebildet ist, daß er beim weiteren Verschieben des Grobfilterelementes bei weiter ansteigendem Durchflußwiderstand das Grobfilterelement nicht mehr abdichtend umschließt, so daß das Hydraulikmedium auch unter Umgehung des Grobfilterelementes das Filtergehäuse durchströmen kann.

Die nachfolgende Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung dient im Zusammenhang mit beiliegender Zeichnung der weiteren Erläuterung. Es zeigen:

Fig. 1 einen Axialschnitt eines erfindungsgemäßen Flüssigkeitssaugfilters mit geschlossenem Umgehungsventil und

Fig. 2 eine Ansicht ähnlich Fig. 1 mit einer Stellung des Grobfilterelementes, bei dem das Feinfilterelement und das Grobfilterelement umgangen werden können.

An einem Maschinenteil 1 mit Ein- und Auslaßöffnungen 2 bzw. 3 ist mittels Schrauben 4 eine Platte 5 gehalten. In die Auslaßöffnung 3 ist eine Muffe 6 eingeschraubt. Zwischen Maschinenteil 1 und Platte 5 sowie zwischen Platte 5 und Muffe 6 sind Ringdichtungen 7 bzw. 8 eingelegt. Die Muffe 6 weist mehrere Durchlaßöffnungen 9 auf, die in einem Boden 11 der Muffe angeordnet sind. In den Boden 11 der Muffe ist ein zentraler Mittelbolzen 12 eingeschraubt, an dem z.B. mittels einer Mutter 13

- 4 -

509886/0541

ein Filtergehäuse 14 fest gehalten ist, das seinerseits unter Zwischenschaltung einer Ringdichtung 15 gegen die Platte 5 gepreßt ist.

Im Innern des Gehäuses 14 ist ein zylindrisches Feinfilterelement 16 angeordnet. Dieses Feinfilterelement 16 kann z.B. ein sterngefaltetes Papier 30 bestimmter Porengröße aufweisen, das zwischen starren, zylindrischen, perforierten Wänden 31 und 32 angeordnet ist. Ein ringförmiger Boden 17 des Feinfilterelementes 16 stützt sich auf eingepprägten Nasen 18 des Gehäuses 14 ab. Durch den Mittelbolzen 12 ist das Feinfilterelement 16 mit einer oberen Abschlußwand 19 unter Zwischenschaltung einer Ringdichtung 21 gegen einen Ringflansch 22 der Muffe 6 gepreßt.

Koaxial im Innern des Feinfilterelementes 16 und auf dem Mittelbolzen 12 verschieblich ist ein Grobfilterelement 23 vorgesehen, das von einer Schraubenfeder 24, die sich einerseits am Boden 11 der Muffe 6 und andererseits an einer oberen, ringförmigen Abschlußwand 25 des Grobfilterelementes 23 abstützt, mit einem ringförmigen Boden 26 gegen einen fest auf dem Mittelbolzen 12 angeordneten Ventilsitz 27 gepreßt ist. Das Grobfilterelement 23 kann eine starre, zylindrische, perforierte Außenwand 41 aufweisen, innerhalb welcher ein sterngefaltetes Filterpapier 40 von größerer Porosität als das Filterpapier 30 des Feinfilterelementes 16 angeordnet ist. Die Gleitführung des Grobfilterelementes 23 auf dem Mittelbolzen 12 wird einerseits durch eine an der oberen Abschlußwand 25 vorgesehene Mittelöffnung 28 und andererseits durch einen am ringförmigen Boden 17 des Feinfilterelementes 16 ausgebildeten Bund 29 vermittelt, der den Außenrand des Bodens 26 umschließt. Die Dichtigkeit dieser Gleitführung braucht nicht größer zu sein, als die Porosität des Grobfilterelementes 23.

A 40 779 m

2434075

u - 150

· 5 ·

1. Juli 1974

- 8 -

Normalerweise sitzt das Grobfilterelement 23 unter der Wirkung der Feder 24 mit dem Innenrand seines Bodens 26 auf dem Ventilsitz 27 auf. Die durch die Einlaßöffnung 2 zuströmende, zu filtrierende Flüssigkeit muß dann, wie durch die Pfeile in Fig. 1 angedeutet, das Feinfilterelement 16 durchdringen, um durch die Auslaßöffnung 3 im gereinigten Zustand auszutreten. Überschreitet nun, infolge Verschmutzung des Feinfilterelementes 16 oder infolge zu hoher Viskosität der zu filtrierenden Flüssigkeit, was bei anfänglich noch kaltem Hydrauliköl häufig der Fall ist, der Differenzdruck des Filters einen bestimmten Wert, so wird das zusammen mit dem Ventilsitz 27 ein Umgehungsventil bildende Grobfilterelement 23 gegen die Wirkung der Feder 24 abgehoben, so daß zwischen dem Boden 26 des Grobfilterelementes 23 und dem Ventilsitz 27 ein Ringspalt von relativ großer Querschnittsfläche entsteht. In diesem Falle tritt nun die gesamte oder ein Teil der zu filtrierenden Flüssigkeit durch den erwähnten Ringspalt in das Grobfilterelement 23 ein, durchdringt dieses und fließt schließlich über die Auslaßöffnung im grobgefilterten Zustand ab.

Wenn auch das Grobfilterelement stark verschmutzt ist oder wenn die Viskosität der zu filtrierenden Flüssigkeit noch größer ist, dann wird dadurch ein so großer Differenzdruck aufgebaut, daß das Grobfilterelement noch weiter gegen den Druck der Feder 24 verschoben wird. Dabei wird schließlich der untere Rand 26 des Grobfilterelementes über den Bund 29 hinaus verschoben werden, so daß der letztere den unteren Teil des Grobfilterelementes nicht mehr umschließt (Fig. 2). Damit ist der Innenraum des Grobfilterelementes 23 gegenüber dem Innenraum des Feinfilterelementes 16 nicht mehr abgedichtet, wie dies der Fall ist, solange das Grobfilterelement gegen den Ventilsitz 27 gepreßt oder nur

- 6 -

A 40 779 m

u - 150

1. Juli 1974

2434075

.6.

- 9 -

leicht von diesem abgehoben ist. Dem Hydraulikmedium wird dadurch ermöglicht, unter Umgehung des Grobfilterelementes direkt in das Innere des Feinfilterelementes einzuströmen und über die Auslaßöffnung im ungefilterten Zustand abzufließen. Dadurch ist gewährleistet, daß nie zu wenig Flüssigkeit durch das Filtergehäuse fließen kann.

Es ist ein Vorteil der Erfindung, daß durch ein einziges verschiebliches Teil, nämlich das Grobfilterelement 23, drei verschiedene Arbeitsstellungen des Saugfilters erreicht werden können. Im Normalzustand, also wenn das Grobfilterelement 23 fest auf dem Ventilsitz 27 aufsitzt, strömt die Flüssigkeit nur durch das Feinfilterelement; bei leicht angehobenem Grobfilterelement werden Feinfilterelement und Grobfilterelement gleichzeitig durchströmt, wobei das Verhältnis der die beiden Filterelemente durchströmenden Flüssigkeitsmenge von der Verschmutzung der Filter abhängt, und im Extremfall starker Verschmutzung werden sowohl Fein- als auch Grobfilterelemente von der Flüssigkeit umgangen, wobei natürlich entsprechend der Verschmutzung der beiden Filterelemente auch noch ein Teil der Flüssigkeit durch das Fein- oder das Grobfilterelement strömen kann. Damit sind durch das verschiebliche Grobfilterelement praktisch zwei Umgehungsventile in einem gegeben.

Durch den einfachen Aufbau des erfindungsgemäßen Saugfilters läßt sich das Filter leicht zerlegen: durch Herausschrauben des Mittelbolzens 12 aus dem Boden 11 der Muffe 6 wird das Gehäuse 14 von der Platte 5 gelöst. Danach können das Feinfilterelement 16 und das Grobfilterelement 23 je einzeln herausgenommen und gewartet, gereinigt oder ersetzt werden.

509886/0541

A 40 779 m
u - 150
1. Juli 1974

2434075

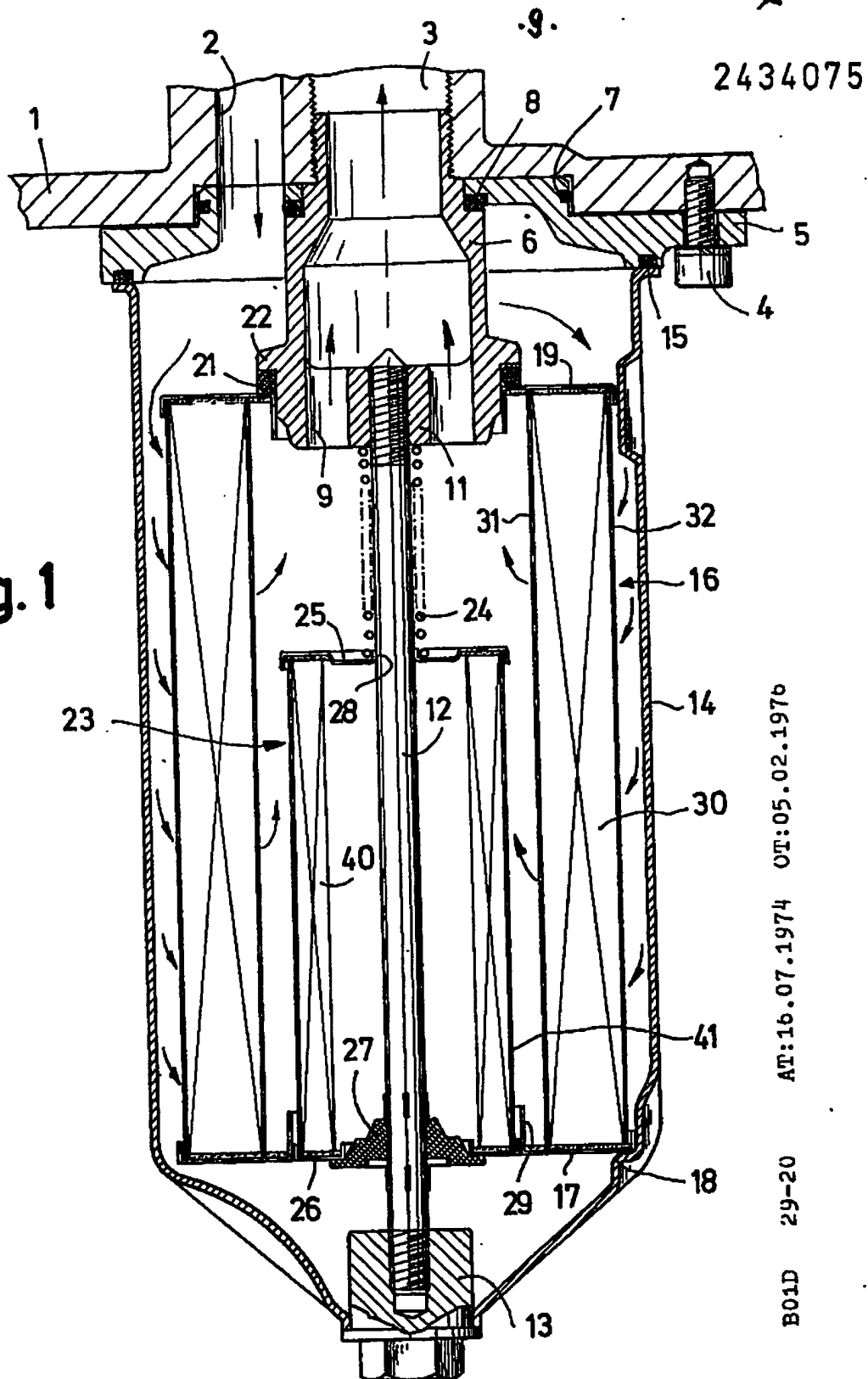
. 7 .

Patentanspruch:

Flüssigkeitssaugfilter mit Umgehungsventil, insbesondere für Hydrauliköl, bei dem ein Filtergehäuse über einen koaxial in demselben vorgesehenen Mittelbolzen an einem eine Ein- und Auslaßöffnung für die zu filtrierende Flüssigkeit aufweisenden Maschinenteil gehalten ist und koaxial zu diesem Mittelbolzen ein zylindrisches Grobfilterelement vorgesehen ist, welches einerseits koaxial von einem zylindrischen Feinfilterelement umschlossen ist, wobei das Grobfilterelement im Feinfilterelement auf dem Mittelbolzen verschieblich gelagert und von einer Feder mit einem an seinem Boden vorgesehenen Innenrand gegen einen ortsfesten, auf dem Mittelbolzen befestigten Ventilsitz gepreßt ist, dessen Ventilkörper durch den Boden gebildet wird, nach Patent 2 256 463 (Patentanmeldung P 22 56 463.2-27), dadurch gekennzeichnet, daß am unteren Ende des Feinfilterelementes (16) ein Bund (29) vorgesehen ist, welcher den unteren Rand des Grobfilterelementes (23) abdichtend umschließt und diesem als Gleitführung dient, wenn der Boden (26) das Grobfilterelement (23) gegen den Ventilsitz (27) gepreßt oder bei steigendem Durchfluß des Widerstandes leicht von diesem abgehoben ist, welcher aber nur so hoch ausgebildet ist, daß er beim weiteren Verschieben des Grobfilterelementes (23) bei weiter ansteigendem Durchflußwiderstand das Grobfilterelement (23) nicht mehr abdichtend umschließt, so daß das Hydraulikmedium auch unter Umgehung des Grobfilterelementes (23) das Filtergehäuse durchströmen kann.

509886/0541

Fig. 1



2434075

AT:16.07.1974 OT:05.02.1976
B01D 29-20

509886/0541

Firma ARGO G.m.b.H. für Feinmechanik 7521 Menzingen/Baden

DR.-ING.

DIPL.-ING. M. SC.

DIPL.-PHYS. DR.

DIPL.-PHYS.

HÖGER - STELLRECHT - GRIESSBACH - HAECKER

PATENTANWÄLTE IN STUTTGART

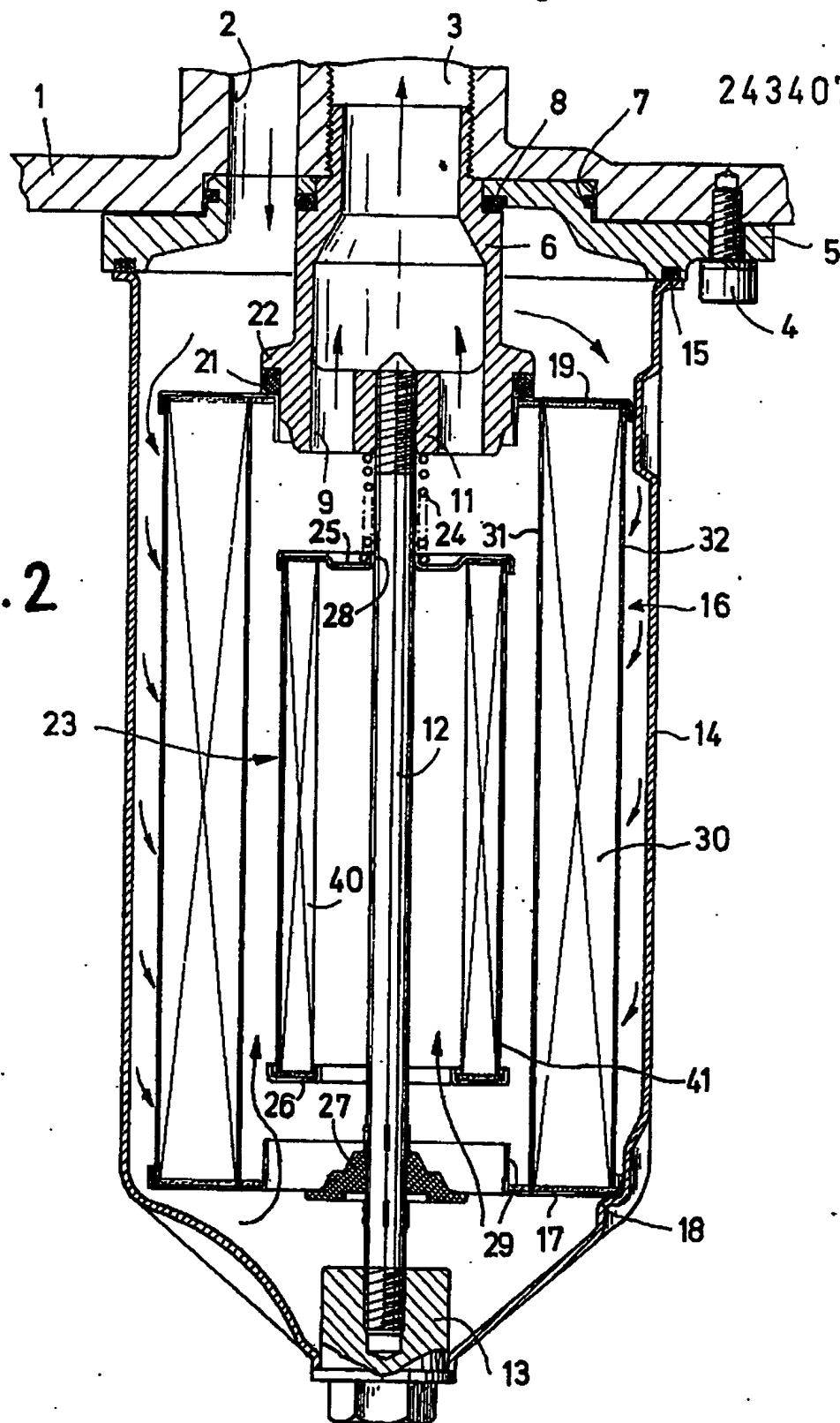
A 40 779 m

BLATT 1
BLATT

BEST AVAILABLE COPY

2434075

Fig. 2



509886/0541

BLATT 2
2. BLATT

DR.-ING. DIPL.-ING. M.SC. DIPL.-PHYS. DR. DIPL.-PHYS.
HÖGER - STELLRECHT - GRIESSBACH - HAECKER
PATENTANWÄLTE IN STUTTGART

A 40 779 m